

Ambientes de Apoio ao Ensino na WEB

Carlos Amaral Hölbíg¹

Marco Antônio Sandini Trentin², Aníbal Lopes Guedes³,

Fernanda Lopes Guedes⁴

Universidade de Passo Fundo

Curso de Ciência da Computação – ICEG

Passo Fundo – RS – Brasil

&

PUCRS - Faculdade de Informática – Programa de Pós-

Graduação em Ciência da Computação

Porto Alegre – RS – Brasil

E-mail: holbig@upf.tche.br

Dalcídio Moraes Claudio⁵

PUCRS - Faculdade de Informática - Programa de Pós-

Graduação em Ciência da Computação

Porto Alegre – RS - Brasil

E-mail: dalcidio@puers.br

Resumo

Este trabalho apresenta a proposta e os resultados iniciais de um projeto piloto denominado Ambiente de Ensino na WEB, sobre o ensino de disciplinas de informática e matemática, realizado com alunos da UPF (Universidade de Passo Fundo) e da PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). O projeto foi implantado a partir do segundo semestre de 1997 e visa desenvolver um ambiente de apoio ao ensino de disciplinas de informática e matemática, utilizando alguns recursos computacionais existentes, principalmente os disponíveis via Internet.

Palavras-chave: Ambientes de ensino, Internet e Educação à Distância.

Abstract

This paper presents the purpose and the initial results of a pilot project know as Teaching's environment in the WEB, on the teaching of subjects concerning informatic and mathematic, performed with the students at UPF (Universidade de Passo Fundo) and at PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). The project was implemented from second semester of 1997 and it aims to develop an environment which is able to provide the basis for the teaching of informatic and mathematic subjects, these employ some of the computational resources available, mainly the ones offered through Internet.

Keywords: Teaching's environment, Internet and Distance Learning.

1Professor do curso de Ciência da Computação da UPF, aluno de doutorado do PPGCC da PUCRS.

2Professor do curso de Ciência da Computação da UPF, aluno de doutorado do PGIE da UFRGS.

3Aluno de graduação do curso de Ciência da Computação da UPF

4Aluna de graduação do curso de Ciência da Computação da UPF

5Professor e orientador do PPGCC da PUCRS.

1 Introdução

A educação costuma ser conceituada como processo que visa promover o desenvolvimento do indivíduo através do desencadeamento de todas as suas potencialidades. O computador na escola ou fora dela, como forma de aprendizado, busca desenvolver as potencialidades do aluno e serve para reforçar o aprendizado de classe, estimular a curiosidade, incentivar a criatividade e a busca de descobertas, assim como qualquer programa extracurricular.

Muitos setores ligados à educação têm pesquisado o uso de computadores como apoio ao ensino em sala de aula. Os computadores tornaram uma ferramenta de grande valia no ambiente escolar, e com isso cresce cada vez mais o desenvolvimento de softwares educacionais, que servem de suporte às disciplinas escolares.

Estes softwares variam de propostas pedagógicas radicais, como a utilizada na Linguagem LOGO, a simples aplicativos para ajudar nos trabalhos escolares. Um exemplo disso é o laboratório denominado "A Escola do Futuro", onde professores e alunos dos cursos de pós-graduação se reúnem para investigar as novidades tecnológicas de comunicação e informação, procurando formas de integrá-las à rotina escolar, além de procurar integrar as disciplinas entre si. Este trabalho começou em 1998 e já envolve escolas do Brasil, Estados Unidos, Canadá e Israel.

Diante do computador, aluno e professor são pesquisadores. O professor procura as possibilidades que a máquina apresenta ao usuário. O aluno procura a solução dos seus problemas construindo ao mesmo tempo, física e mentalmente, o próprio pensamento. O professor deixa o papel de centralizador do conhecimento e assume o de direcionador induzindo seus alunos a construir seus próprios mecanismos de aprendizado.

Quando se fala em Informática na Educação, pensa-se na questão do desenvolvimento do processo didático através de mecanismos tecnológicos modernos e não meramente na utilização do computador. A Informática na Educação é bem mais ampla e consiste num desenvolvimento da didática, e conseqüentemente, do sujeito. Assim, com a televisão, o computador não veio desvirtuar os caminhos do ensino em sala de aula, mas oferecer mais um recurso atrativo ao usuário no processo da aprendizagem. A contribuição desta Informática na Educação é de ser instrumento e meio de ensino e tem como base instigar a compreensão, a interação e a crítica do aluno.

A utilização da Internet torna a educação fácil e acessível para as pessoas aprenderem umas com as outras, porque possui uma maior disseminação de informações, uma facilidade de acesso a informações distribuídas pelo mundo, possibilitando aos estudantes acesso a bibliotecas e centros de pesquisa do mundo inteiro; a conferências sobre diversos assuntos e as coloca em contato com as mais variadas culturas mundiais.

De acordo com esses fatores, foi desenvolvida na UPF e na PUCRS um ambiente de apoio ao ensino de disciplinas de informática e matemática, denominado *INFWEB* e *MATWEB*, respectivamente.

Este ambiente não é um ambiente de ensino virtual, mas como o próprio nome diz, é um ambiente que apoia o ensino das disciplinas, como um complemento aos conteúdos ministrados em sala de aula pelo professor. O objetivo principal deste ambiente é permitir que os alunos aprendam através de conceitos a serem expostos e uma variedade de experiências a serem executadas com o

uso do computador e que essa interatividade os leve a uma maior motivação e posterior comprometimento do aluno em sala de aula. O aluno motivado procura novos conhecimentos e habilidades de modo a resolver problemas que possam surgir.

2 A Internet e o Ensino

A melhoria da qualidade de ensino vem sendo amplamente discutida. Através de atividades práticas incentivadoras, como o uso da Internet, busca-se facilitar e agilizar a crescente demanda do saber. A Internet pode contribuir no ensino com recursos didáticos de apoio às aulas ministradas, além do que pode alcançar um grande número de pessoas e grupos, se adapta ao ritmo de cada participante e é extremamente versátil, facilitando a aprendizagem no próprio local de trabalho ou em casa, oportunizando o aproveitamento do tempo disponível.

Os benefícios da Internet podem ser constatados por estudantes de diferentes disciplinas. É uma ferramenta para pesquisa e comunicação, aprendizado e troca de idéias. A Internet fomenta o ensino, motiva e enriquece a didática. A forma de uso mais rica e inovadora da Informática na Educação é a sua utilização como instrumento de comunicação, colocando em contato alunos e professores de diferentes cidades e países, de diferentes culturas e línguas, trocando mensagens, desenvolvendo projetos comuns ou acessando banco de dados.

3 O Ambiente *MATWEB*

O Ambiente de Apoio ao Ensino *MATWEB* atua sobre o ensino de disciplinas de Cálculo para alunos do curso de Bacharelado em Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Este projeto começou a ser implantado no primeiro semestre de 1997, em duas turmas de 40 alunos, integrantes do novo currículo do referido curso.

3.1 O Ensino de Cálculo

O ensino e aprendizado de Cálculo são considerados como duas das mais difíceis etapas do aprendizado de terceiro grau. Tal afirmação encontra-se enraizada em três aspectos principais, não necessariamente relacionados com o conteúdo das disciplinas em si. A falta de maturidade matemática por parte dos alunos, a existência de um número elevado de novos conceitos e a ruptura da estrutura de comportamento do aluno frente aos padrões estabelecidos no 1º e 2º graus são dificuldades enfrentadas em diversas disciplinas dos semestres iniciais. No entanto, é em disciplinas classicamente dotadas de altos níveis de estresse, tais como o primeiro curso de Cálculo, em que são notadas as maiores dificuldades de comunicação, ensino e aprendizado. De um lado encontram-se professores, motivados a cumprir uma lista de exigências curriculares de conteúdo e avaliação. De outro, encontram-se alunos, historicamente “ensinados” a reproduzir raciocínios a partir de modelos previamente definidos e apresentados. A estrutura de ensino de terceiro grau, menos paternalista, completa este quadro de ensino, sobrecarregando, em diversos aspectos, o papel do aprendizado nas disciplinas iniciais.

A combinação destes fatores transforma-se em uma mistura bastante instável e com resultados intimamente relacionados ao *background* trazido por cada integrante do processo de ensino. A principal consequência é o que se pode chamar de “dificuldade política de ver”.

O professor, hoje, não disputa mais o lugar de detentor do conhecimento. Recursos como a INTERNET, multimídia e vídeos, entre outros, podem facilmente suplantar o papel do professor em quantidade de conhecimento. Também os livros possuem esta capacidade, apesar de não apresentarem o *glamour* do apelo visual dos demais. Então, qual o novo papel do professor? Uma vez que não é possível vencer tais oponentes, a questão óbvia que se apresenta é “Como tirar proveito deles?”. Se a falta de instrumentos motivadores é, possivelmente, o principal problema enfrentado por professores de todos os níveis, especialmente no ensino de conceitos abstratos, como os da Matemática, então não se pode mais concordar com o descompasso existente entre as técnicas de ensino correntemente utilizadas e a imensa gama de recursos disponíveis. A este ponto surge a questão de “Como dominar tais recursos?”, argumento suficiente para a desistência de muitos profissionais de ensino.

A evolução das ferramentas computacionais tem sido cada vez mais no sentido de aproximarem o usuário leigo do ambiente computacional. O ambiente matemático possivelmente caminha a passos mais curtos, mas não em sentido diferente. O aprendizado do uso do computador se faz logicamente necessário, uma vez que este se torna instrumento de ensino. No entanto, são as etapas posteriores, de determinação dos usos destas ferramentas e de confecção do material as que despendem maiores esforços. Entenda-se que os esforços não são no sentido de se criar *softwares* nem mesmo de se dominar completamente as capacidades de um *software* específico. Tais expedientes não são necessários. Primeiramente, não se pretende “reinventar a roda”, principalmente porque a quantidade de *softwares* disponíveis para ensino de conteúdos matemáticos é bastante grande e seu nível de completude é suficiente para o ensino e a visualização de conceitos. Além disso, a grande quantidade de material disponível em referências bibliográficas e mesmo em *sites* da INTERNET apresenta experiências de ensino suficientes para fundamentar as primeiras iniciativas de ensino com o uso de recursos computacionais.

3.2 O Ambiente *MATWEB*

A *MATWEB* visa utilizar recursos computacionais via INTERNET para auxiliar no ensino de disciplinas matemáticas ministradas pelo Instituto de Matemática da PUCRS. Através da disponibilização de páginas sobre o conteúdo destas disciplinas, de exercícios e testes interativos *on-line* e de material didático de apoio aos alunos, desenvolvimento de tutoriais, criação de grupos de discussão (uma espécie de mural da disciplina) e interação com páginas de exercícios e testes com *softwares* matemáticos e base de dados pretende-se diminuir o descompasso existente entre os recursos atualmente disponíveis e os realmente utilizados no exercício do ensino de Matemática. Por fim, por intermédio de avaliações semestrais, baseadas em opiniões e sugestões dos usuários deste recurso, a *MATWEB* será atualizada, a fim de corrigir eventuais falhas e de incluir novas inovações em seu desenvolvimento (o endereço da *MATWEB* é <http://www.mat.pucrs.br/matweb/>).

3.3 Estudo de Caso: Ensino de Cálculo com uso de Recursos Computacionais

O presente estudo de caso apresenta o resultado de um experimento piloto realizado com alunos do curso de Bacharelado em Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. O experimento foi iniciado no primeiro semestre de 1997, em duas turmas de 40 alunos, integrantes do novo currículo do referido curso. A iniciativa aqui apresentada contou com a

participação direta de dois professores de Cálculo e indireta de outros três professores, além da contribuição de um grupo de seis bolsistas de aperfeiçoamento e iniciação científica.



Figura 1 - Tela principal do ambiente MATWEB

O trabalho foi dividido em duas etapas básicas: projeto da disciplina e implementação dos instrumentos de ensino. Durante a fase de projeto da disciplina foram realizadas reuniões, inicialmente com a presença de professores do curso de Informática, de modo a serem coletados dados a respeito do enfoque e do nível de complexidade em que deveriam ser trabalhados os conteúdos. Após este primeiro e fundamental estágio foram realizadas reuniões entre os professores e o grupo de bolsistas de modo a definir o cronograma da disciplina e, principalmente, quais os conteúdos que seriam beneficiados pelo uso de recursos computacionais e quais não seriam. A presente etapa durou cerca de dois meses, e evoluiu através de cinco versões de cronograma para a referida disciplina. Ao final desta etapa o grupo concordou na utilização direta de recursos computacionais em cerca de 30% do período do curso, e indireta nos demais 70% do mesmo.

Durante a segunda fase deste estudo foi definida pelo grupo a estrutura dos instrumentos a serem aplicados sobre o público alvo. As aulas teórico-práticas foram desenvolvidas sobre o sistema matemático Maple V, Release 4, destinada à plataforma computacional de microcomputadores IBM-PC compatíveis. As demais aulas foram projetadas de modo a permitir a presença indireta de recursos computacionais, principalmente através de transparências e listas de trabalho. O conhecimento adquirido pelos alunos foi avaliado através de listas de exercícios periódicas e de

provas de conteúdo não-cumulativo. A cada instrumento de avaliação foi atribuída uma importância relativa em termos de contribuição à nota dos alunos.

A utilização de ferramentas computacionais permitiu evidenciar mudanças em diversos aspectos do processo de aprendizado dos alunos. Dentre estes, destaca-se a capacidade de interação com o computador, permitindo, através de alterações simples nas linhas de comando dos *softwares*, a visualização imediata e concreta de respostas formuladas por parte dos alunos. O computador tornou-se uma ferramenta de motivação ao estudo. Em um breve espaço de tempo os alunos perceberam que somente teriam capacidade de interagir com as ferramentas propostas se compreendessem melhor os conteúdos ministrados em sala de aula e vice-versa.

Em contrapartida, a realização de avaliações periódicas através de listas de exercícios permitiu aos alunos maior segurança com relação a seus conhecimentos, bem como o acompanhamento de sua evolução ao longo da disciplina. Tal segurança permitiu tranquilidade no momento de realização das provas, as quais foram realizadas sem auxílios de qualquer ordem, tais como computadores, calculadoras científicas ou gráficas, tabelas ou anotações. A realização de provas desprovidas destes materiais de forma nenhuma foi contraditória à proposta inicial deste trabalho. Com efeito, através deste instrumento foi possível identificar quantitativamente e qualitativamente o nível de compreensão, por parte do público, dos conceitos matemáticos apresentados. Ademais, a conscientização, desde as etapas iniciais deste processo, de que tais recursos não se encontrariam sempre disponíveis evitou, de certa forma, a criação de uma dependência dos mesmos.

Com base na experiência adquirida com o *MATWEB*, está em desenvolvimento um projeto que visa a construção de um ambiente de ensino virtual que abordará conteúdos matemáticos, onde serão abordados diversos conteúdos (cálculo, cálculo numérico, álgebra linear, etc.). É importante salientar que este ambiente não será direcionado a uma disciplina matemática específica e poderá ser utilizada por um público diverso (professores, alunos, profissionais técnicos, etc.), de qualquer área do conhecimento, que estejam interessados em utilizar os recursos disponíveis neste ambiente. Na construção do ambiente há a participação de professores de diversas áreas (informática, matemática, educação e psicologia) que estão auxiliando para a sua correta definição e o desenvolvimento de sua estrutura organizacional.

4 O Ambiente *INFWEB*

O *INFWEB* visa utilizar os recursos computacionais da Internet para auxiliar no ensino de disciplinas de informática ministradas pelo Curso de Ciência da Computação da UPF, através da disponibilização de páginas sobre o conteúdo destas disciplinas, de exercícios e testes interativos on-line e de material didático de apoio aos alunos, desenvolvimento de tutoriais, criação de grupos de discussão e interação das páginas de exercícios e testes com softwares matemáticos e base de dados.

Destaca-se que o projeto *INFWEB* não é um ambiente destinado à realização de cursos virtuais, mas trata-se de um mecanismo de apoio ao ensino de disciplinas ministradas em sala de aula. O desenvolvimento de aulas à distância utilizando o ambiente *INFWEB* foi colocada em prática no primeiro semestre de 2000 com uma turma do curso de Tecnologia em Processamento de Dados do campi da UPF em Palmeira das Missões, onde parte das aulas da disciplina de Informática na Sociedade foram ministradas à distância.

O *INFWEB* começou a ser desenvolvido no início do segundo semestre de 1997, quando foi iniciada a implementação do ambiente e disponibilizadas, aos alunos, páginas de apoio com uma série de conteúdos básicos da disciplina de Introdução à Computação I e Programação I. (Figura 2).



Figura 2 - Ambientes de Ensino, que contém os tutoriais

Ainda no semestre de 1997 foi implementada a estrutura básica do *INFWEB*, com aulas das disciplinas abrangidas na fase inicial do projeto, com o objetivo de avaliar dois pontos principais: a aceitação dos alunos a este ambiente computacional, a realização de testes que serviram de base para estruturação do ambiente.

Nos anos seguintes (1998, 1999 e 2000), houveram significativas mudanças: estudo de ferramentas computacionais utilizadas para o desenvolvimento do ambiente, reformulação do ambiente (Figura 3), além de possibilitar aos alunos a construção conjunta do conhecimento. E como isso é realizado? As disciplinas do curso de Ciência da Computação que são abrangidas pelo projeto, possuem uma área restrita dentro do site. Nesta área há informações sobre a disciplina, chats e fóruns de discussão. Nos fóruns são escolhidos assuntos a serem discutidos pelos alunos e tarefas a serem realizadas colaborativamente. Utilizando estes (e outros recursos) busca-se que o aluno e a turma participe ativamente da busca e construção de novos conhecimentos. O endereço do projeto é: <http://inf.upf.tche.br/infweb>.

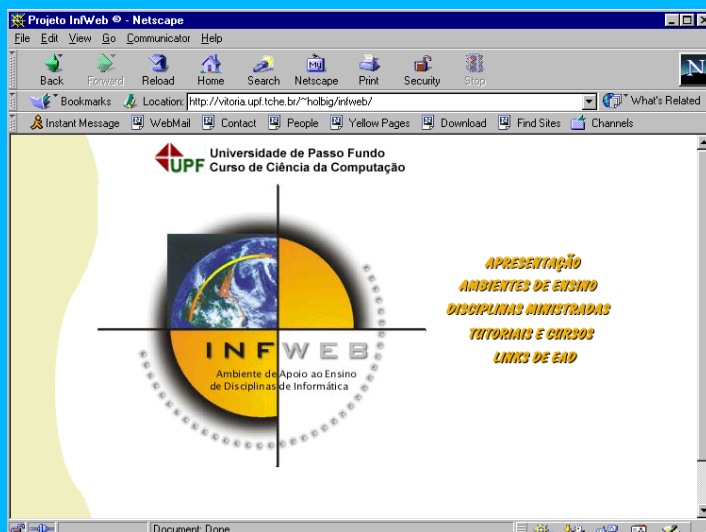


Figura 3 - Interface do Ambiente INFWEB



Figura 4 - Controle Remoto

Inicialmente os conteúdos apresentados pelo *INFWEB* seguem uma seqüência semelhante com a dos conteúdos ministrados em sala de aula, a fim de facilitar a consulta e aprendizado dos alunos destas disciplinas.

Na proposta inicial do ambiente *INFWEB* estão definidos uma série de "serviços" que estão sendo colocados a disposição dos alunos das disciplinas; abrangendo os seguintes tópicos:

- Páginas das disciplinas: cronograma e programa da disciplina, informações sobre provas e trabalhos, notas dos alunos e conceitos básicos da disciplina;
- Páginas de exercícios das disciplinas: exercícios apresentados em aula, exercícios extras para os alunos, com o objetivo de reforçar o conteúdo apresentado em sala de aula e resolução das questões das provas da disciplina;
- Páginas com links sobre assuntos relacionados as disciplinas: informações sobre outros centros de pesquisa, busca de softwares, congressos, tutoriais, entre outros;
- Material didático sobre os conteúdos ministrados nas disciplinas: Tutoriais on-line, apostilas e livros;
- Tutorial de utilização do *INFWEB* e do uso de seus outros tutoriais;
- Páginas com os trabalhos desenvolvidos pelos alunos das disciplinas;
- Página com referências bibliográficas relacionadas aos tópicos ministrados nas disciplinas.
- Fóruns de discussão de cada disciplina ministrada, que já se encontra em funcionamento;
- Serviços de busca, chats, a realização de provas virtuais, dentre outros;

Por fim, deve-se salientar que, a cada final de semestre acadêmico, são realizadas avaliações a respeito do andamento do projeto e da sua aceitação em sala de aula perante aos alunos. Estas avaliações servem para corrigir o rumo do projeto e, se necessário, alterar ou incluir outros serviços prestados pela *INFWEB* com o objetivo de incentivar e motivar os acadêmicos no aprendizado destas disciplinas e, também, melhorar seu desempenho em sala de aula. Destaca-se, ainda, que este projeto faz parte de um projeto maior que está em desenvolvimento na Universidade de Passo Fundo, denominado de Educação à Distância na Universidade de Passo Fundo, onde participam vários professores, além de cerca de 15 alunos do curso de Ciência da Computação.

Para uma melhor apresentação dos "serviços" que o ambiente INFWEB proporciona será utilizados um modelo conceitual compatível com a plataforma EDUCOM/IMS para comparação de ambientes de educação na WEB, modelo definido por Sergio Crespo, Marcus Fontoura e Carlos José Lucena, conforme [CRE98]. Neste modelo há uma série de componentes que abordam uma série de capacidades do ambiente de ensino. Os serviços da INFWEB é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Serviços do INFWEB

Tipos de Serviços	Serviço
Comunicação	Correio eletrônico, chat, fórum de discussão, listas, contato com professor
Administrativos	Informações sobre as disciplinas (cronograma, ementa, bibliografia, ...), divulgação de notas
Didáticos	Referência na WEB, apostilas, tutoriais, bibliografia, páginas com diversos conteúdos abordados nas disciplinas
Avaliação	Testes on-line, resultados dos testes on-line, exercícios
Gerais	Serviço de busca, trabalhos desenvolvidos pelos alunos das disciplinas

5 Conclusões

A meta principal neste trabalho é permitir aos alunos aprender através de conceitos a serem expostos e uma variedade de experiências a serem executadas com o uso do computador. A interatividade é um ponto destacado e leva à motivação e posterior comprometimento do aluno em sala de aula. O aluno motivado procura novos conhecimentos e habilidades de modo a resolver problemas que possam surgir.

Com o crescente uso do computador em sala de aula, cada vez mais usa-se a tecnologia que é colocada ao nosso alcance para o aprendizado de conceitos e teoremas que levam a resolução de problemas com softwares computacionais, como também, o uso de calculadoras gráficas. Além disso, a INTERNET torna disponível o acesso aos mais diversos centros de pesquisas, as publicações de diversos pesquisadores em todo mundo, bem como permite, também, o acesso a uma grande quantidade de softwares desenvolvidos e que estão disponíveis na Rede. Com o uso dessa tecnologia o aluno se sente mais motivado e participativo para procurar novas alternativas para os problemas matemáticos propostos pelos professores.

Um dos grandes desafios para os próximos anos, não é o de criar novas tecnologias e sim o de usá-las de forma a oportunizar ao aluno a troca de papel de coadjuvante para ator principal. Nessa abordagem o professor deixa o palco e passa a ser o moderador que com sua experiência guiará seus discípulos pelas redes da INTERNET de uma forma criativa e inovadora.

6 Bibliografia

- [BRO97] BROOKS, D.W. **Web-Teaching: A Guide to designing Interactive Teaching for the World Wide Web (Innnovations in Science Education and Technology)** USA: Plenum Pub Corp., 1997.

- [CRE98] CRESPO, S.; FONTOURA, M.F.M.C.; LUCENA, C.J.P. Um Modelo Conceitual Compatível com a Plataforma EDUCOM/IMS para Comparação de Ambientes de Educação na WEB. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 9.**, Fortaleza, CE. Anais Eletrônico... Fortaleza: SBIE, 1992. (14 páginas)
- [FIG92] FIGUEROA, F.J.; FRANCIOSI, B.R.T. Multimídia na Educação. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 3.**, Rio de Janeiro, RJ. Anais ... Rio de Janeiro: SBIE, 1992, pp.58-68.
- [GAR99] GARDNER, J.; McCLUNE, B.; CREDIT to Classrooms: na Evidence Base for Pedagogical Development, **COMPUTERS & EDUCATION**, vol 33, 217-222, 1999.
- [HAL95] HALANG, W.A.; PEREIRA, C.E. Teaching Computer Engineering with an Integrated Electronic Multimedia Document. In: **WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM INFORMÁTICA, 3.**, v.2., Canela, RS. Anais ... Canela: SBC/UFRGS, 1995, pp.135-140.
- [HÖL97] HÖLBIG, C.A.; CLAUDIO, D.M.; VACCARO, G.L.R.; FERREIRA, A.L.A. Usando Recursos Computacionais no Ensino de Matemática. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8.**, 1997, São José dos Campos – SP, p.61-71.
- [HÖL97a] HÖLBIG, C.A.; CLAUDIO, D.M.; VACCARO, G.L.R.; FERREIRA, A.L.A. Experiencias de Enseñanza de la Matematica en 3º Grado con el Auxilio de Recursos Computacionales. EVENTO INTERNACIONAL CIENTIFICO METODOLÓGICO DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN, 3., Matanzas, Cuba. Anais ... Matanzas: Universidad de Matanzas, 1997, p.32.
- [LIE95] LIESENBERG, H.K.E. W3 no Ensino de Graduação?. In: **WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM INFORMÁTICA, 3.**, v.2., Canela, RS. Anais ... Canela: SBC/UFRGS, 1995, pp.141-150.
- [MAÇ92] MAÇADA, D.L.; FRANCIOSI, B.R.T. O Ensino e o Computador no Ensino. In: **CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA**, Santo Domingo, República Dominicana. Anais ... Santo Domingo: RIBIE, 1992, v.1., p.44-53.
- [McC97] McCORMACK, C .; JONES, D. **Building a Web-Based Education System**. USA: John Wiley & Sons, 1997.
- [PAS00] PASSERINI, K.; GRANGER, .J.; A Developmental Model for Distance Learning Using the Internet, **COMPUTERS & EDUCATION**, vol 34, January, 1-15, 2000.
- [POR97] PORTER, L. **Creating the Virtual Classroom: Distance Learning with the Internet**. USA: John Wiley & Sons, 1997.
- [SKO97] SKOMARS, N. **Educating with the Internet: Using Net Resources at School and Home**. USA: Charles River Media, 1997.

- [TAY99] TAYLOR, L.; Na Integrated Learning System and its Effect on Examination Performance in Mathematics, **COMPUTERS & EDUCATION**, vol 33, 95-107, 1999.
- [TOL00] TOLMIE, A.; BOYLE, J.; Factors Influencing the Success of omputer Mediated Communication (CMC) Environments in University Teaching: a review and case study, **COMPUTERS & EDUCATION**, vol 34, 119-140, 2000.
- [Woo99] WOOD, D.; UNDERWOOD, J.; AVIS, P.; Integrated Learning Systems in the Classroom, **COMPUTERS & EDUCATION**, vol 33, 91-108, 1999.